



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04225473 A**(43) Date of publication of application: **14.08.92**

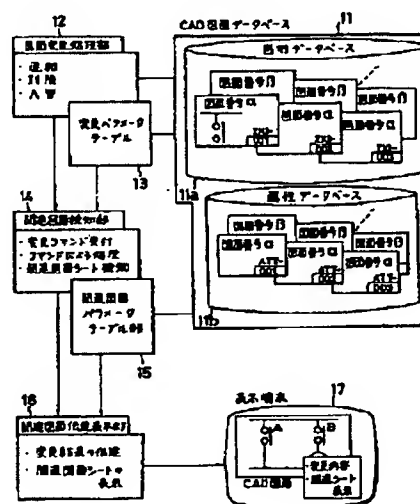
(51) Int. Cl.

G06F 15/60(21) Application number: **02418381**(22) Date of filing: **26.12.90**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(72) Inventor: **KOREEDA KATSUSHI
NAKATAKE MASAOKI**(54) **CAD DRAWING CHANGE PROCESSING SYSTEM** COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To automatically detect the related drawing and to display it on the screen, at the time of changing the drawing.

CONSTITUTION: A related drawing detecting part 14 executes a change processing for adding, deleting and replacing a parameter whose object is a related drawing parameter table in a related drawing parameter table part 15) prepared in accordance with a graphic symbol name of a changed graphic element in accordance with a result of change processing of a drawing change processing part 12. In this parameter, the drawing sheet number of the changed graphic element and a change flag for showing a change classification are contained. Also, the related drawing detecting part 14 detects the related drawing sheet by retrieving the related drawing parameter table corresponding to the symbol name of the changed graphic element. A related drawing transfer display part 16 displays the sheet number of the detected related drawing sheet, and also, the related drawing sheet on a screen by a display terminal 17.



(51) Int. Cl.³

G 0 6 F 15/60

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

7922-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平2-418381

(22) 出願日

平成2年(1990)12月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 是枝 勝志

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

(72) 発明者 中武 昌彰

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

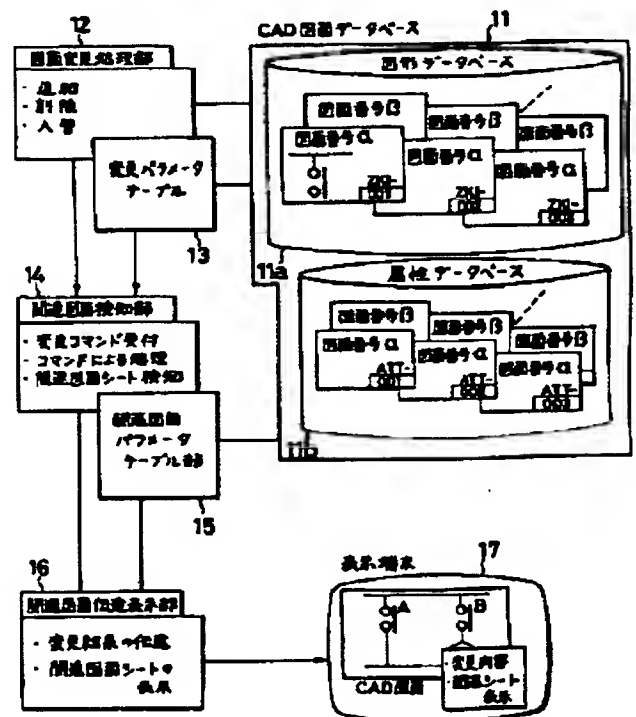
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 CAD図面変更処理システム

(57) 【要約】

【目的】図面変更時に、関連する図面を自動的に検知して画面表示できるようにすることである。

【構成】関連図面検知部14は、図面変更処理部12の変更処理結果に従い、変更された図形要素の図形シンボル名に対応して用意された(関連図面パラメータテーブル部15内の)関連図面パラメータテーブルを対象とするパラメータの追加、削除、入替のための変更処理を行う。このパラメータには、変更された図形要素の図面シート番号および変更種別を示す変更フラグが含まれる。また関連図面検知部14は、変更された図形要素のシンボル名に対応する関連図面パラメータテーブルを検索することで、関連図面シートを検知する。関連図面伝達表示部16は、検知された関連図面シートのシート番号、更には関連図面シートを表示端末17により画面表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の図面シートで構成される CAD 図面が格納された CAD 図面データベースと、この CAD 図面データベースに格納されている CAD 図面中の指定された図面シートを対象とする図形要素の追加、削除、または入替のための図面変更処理を、その旨を指定する図面変更コマンドに従って実行する図面変更処理手段と、この図面変更処理手段によって変更された図形要素の図面シート番号および変更種別を示す変更フラグを含む関連図面パラメータを登録するための、図形要素に付されるシンボル名毎に設けられる関連図面パラメータテーブルと、上記図面変更処理手段の図面変更処理結果に従って、対応する上記関連図面パラメータテーブルを対象に上記関連図面パラメータの追加、削除、または入替のための変更処理を行い、その変更処理後の上記関連図面パラメータテーブルから、その変更処理で影響を受ける関連図面シートを検知するための関連図面検知手段と、を具備し、上記関連図面検知手段の検知結果をもとに変更図面シートおよび関連図面シートを表示可能としたことを特徴とする CAD 図面変更処理システム。

【0001】

【発明の詳細な説明】

【0002】

【産業上の利用分野】 この発明は、CAD（計算機利用設計）システムに係り、特に複数の図面シートで構成される電子・電気回路図面において、複数の図面シートの中のある部分に変更された場合に、関連する図面を変更するのに好適な CAD 図面変更処理システムに関する。

【0003】

【従来の技術】 近年、電子・電気回路の設計等に CAD（計算機利用設計）システムが用いられ、電子・電気回路図面等が作成されるようになってきている。この CAD システムで作成される図面（CAD 図面）は、多数の図面シートで構成されるのが一般的であり、CAD 図面データベースに格納される。さて、CAD 図面データベースに格納されている図面（図面シート）のある部分（図形や属性データ）を変更する際には、その図面と論理的に関連する他の図面の該当部分も変更する必要がある。そこで従来は、設計者（利用者）が図面変更を行った場合に、設計者の操作に従って、その変更された図面のデータ（図形や属性データ）をもとに関連する他の図面を CAD 図面データベース上で検索する専用の処理装置が設けられていた。設計者は図面変更後、この専用の処理装置を使用して関連する図面を検索し、しかる後にその関連する図面を変更する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記したように従来は、CAD 図面を変更すると、設計者は専用の処理装置を操作してその図面のデータをもとに関連する他の図面の検索を行い、しかる後に関連図面を変更する操作を行

っていた。このように従来は、CAD 図面を変更してから関連する図面を知って、その関連する図面を変更するまでに、専用の処理装置を用いた煩雑な操作が必要となるという問題があった。しかも、設計者が CAD 図面を変更してから関連図面を知るまでに長時間を要するため、その間にまた図面の変更が発生する場合もあり、その際には関連図面の検索のための操作が一層煩雑となる問題があった。更に、専用の処理装置による検索結果を受けて、設計者自身が個々の関連図面を認識・記憶して順次変更処理を行わなければならないため、関連図面の見落とし、変更の漏れ等が発生する虞もあった。

【0005】 この発明は上記事情に鑑みてなされたものでその目的は、CAD 図面のある部分を変更した場合に、関連する図面シートを自動的に検索でき、しかもその関連する図面シートを変更する要求を利用者に通知することができる CAD 図面変更処理システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明は、CAD 図面データベースに格納されている CAD 図面中の指定された図面シートを対象とする図形要素の追加、削除、または入替のための図面変更処理を、図面変更コマンドに従って実行する図面変更処理手段と、この図面変更処理手段によって変更された図形要素の図面シート番号および変更種別を示す変更フラグを含む関連図面パラメータを登録するための、図形要素に付されるシンボル名毎に設けられる関連図面パラメータテーブルと、上記図面変更処理手段の図面変更処理結果に従って、対応する関連図面パラメータテーブルを対象に上記関連図面パラメータの追加、削除、または入替のための変更処理を行い、その変更処理後の関連図面パラメータテーブルから、その変更処理で影響を受ける関連図面シートを検知するための関連図面検知手段とを設け、関連図面検知手段の検知結果をもとに変更図面シートおよび関連図面シートを表示可能としたことを特徴とするものである。

【0007】

【作用】 上記の構成において、CAD 図面データベースには、図形データと属性データをそれぞれ持つ複数の CAD 図面が各々まとめられた複数の図面格納ファイルが格納されている。図面変更処理手段は、変更の対象となる図面シートを CAD 図面データベースから取出し、図形や属性の変更（追加、削除、入替）処理を行う。この変更処理の結果は、図面変更コマンドと共に、例えばテーブル（変更パラメータテーブル）を介して関連図面検知手段に渡され、関連図面検知手段が起動される。

【0008】 関連図面検知手段は、図面変更処理手段の図面変更処理結果に従って、対応する関連図面パラメータテーブルを対象に図面シート番号を含む関連図面パラメータの追加、削除、または入替のための変更処理を行う。例えば、ある図形要素のシンボル名の変更であれ

3

ば、変更前のシンボル名に固有の関連図面パラメータテーブル内の該当する図形要素の関連図面パラメータの変更フラグを変更指示状態に書替えると共に、変更後のシンボル名に固有の関連図面パラメータテーブルに、該当する図形要素の関連図面パラメータを追加する。この際、変更フラグは追加指示状態に設定される。そして、変更後のシンボル名に固有の関連図面パラメータテーブルを参照することにより、変更後のシンボル名と同じシンボル名であってシート番号が異なる図面シート、即ち関連図面シートを検知することができ、例えば関連図面シートのシート番号の表示メッセージ、更には関連図面シートを画面表示して利用者に通知することが可能となる。

【0009】

【実施例】図1はこの発明の一実施例に係るCAD図面変更処理システムの一実施例を示すブロック構成図である。同図において、11は個々のCAD図面(α、β…)を格納するためのCAD図面データベースである。CAD図面データベース11は、CAD図面(α、β…)の図形データ部分を構成する複数の図面シート(図形データ図面シート)が格納される図形データベース11aと、その図形に付属する属性データ(図形要素自体を表すデータである図形要素種別データ、図形要素を表すシンボルに付された図形シンボル名等)部分を構成する複数の図面シート(属性データ図面シート)が格納される属性データベース11bから成る。

【0010】12は利用者(設計者)の入力操作によって図示せぬ入力部から入力された図面変更コマンドに従って図面の変更を行う図面変更処理部である。本実施例における図面変更コマンドは、追加(図形要素の追加)を指示する追加コマンドADD、削除(図形要素の削除)を指示する削除(取消し)コマンドDELおよび入替(図形要素の変更)を指示する入替(変更)コマンドCHGの3種である。

【0011】13は図面変更処理部12によって変更された図形要素のデータに関するパラメータが登録される変更パラメータテーブルである。この変更パラメータテーブル13に登録されるパラメータは、図2に示すように、図面変更コマンドと、変更された(図形要素を持つ)図面シートの図面シート番号と、該当するCAD図面内で変更された図形要素(図形シンボル)を識別するための識別子としての識別番号(ID番号)と、その図形要素の種別データ(例えば図形要素がリレーであれば、a接点、b接点、或いはコイルLなどを示すデータ)と、その図形要素の図形シンボル名(DEV名)とを含む。

【0012】14は図面変更処理部12の変更処理の結果を変更パラメータテーブル13を通して受取り、次に述べる関連図面パラメータテーブル部15を検索して変更された結果のデータから影響を受ける図面シート(関

4

連図面シート)を検知する関連図面検知部、15は変更された図面シート(の図形要素)に関連する図面シートを検知するのに用いられる関連図面パラメータテーブル部である。

【0013】関連図面パラメータテーブル部15は、図3に示すように、変更された図形要素の図形シンボル名(DEV名)のリストである変更DEV名テーブル15aと、この変更DEV名テーブル15aに登録された各DEV名で示される図形シンボル毎のパラメータが登録される関連図面パラメータテーブル15b1、15b2、15b3…とから成る。変更DEV名テーブル15aの各エントリには、図形シンボル名(DEV名)と、対応する関連図面パラメータテーブル15bi(i=1, 2…)へのポインタPとが登録される。また、関連図面パラメータテーブル15biの各エントリに登録されるパラメータは、対応する図面シートの図面シート番号と、その図面シート内で変更された図形要素(図形シンボル)を識別するためのID番号と、図形要素の種別データと、該当する変更コマンドを識別するための変更フラグFLGとを含む。この変更フラグFLGは、削除コマンドDELのときは“1”、入替(変更)コマンドCHGのときは“2”、そして追加コマンドADDのときは“3”となる。

【0014】16は図面変更処理部12によって変更された図面(変更図面シート)並びに関連図面検知部14によって検知された関連する図面(変更関連図面シート)、および利用者(設計者)に通知するための表示メッセージを次に述べる表示端末17に表示する関連図面伝達表示部、17はCAD図面の表示等に用いられる表示端末である。

【0015】次に、この発明の一実施例の動作を説明する。

【0016】第1図のCAD図面データベース11には、図面シート番号が“001”と“002”の図面シートから成るCAD図面(のデータ)が格納されているものとする。また、変更パラメータテーブル13および関連図面パラメータテーブル部15には、上記した図面シート番号が“001”と“002”の両図面シート上の各図形要素についてのパラメータが新規に登録されているものとする。図2および図3はこのときの変更パラメータテーブル13および関連図面パラメータテーブル部15の状態を示したもので、その詳細は次の通りである。

【0017】まず図2には、図面シート番号が“001”の図面シート上の3つの図形要素のパラメータ(変更パラメータ)が、変更パラメータテーブル13に新規登録されている様子が示されている。この3つの図形要素のID番号はそれぞれ1、2、3、その(図形シンボルの)DEV名(器具番号)はA、B、B、その種別はa(a接点)、L(コイル)、aである。なお、図面シ

ート番号が“002”の図面シート上の図形要素については省略されている。

【0018】次に図3には、DEV名がA、B、Cの図形要素についてのパラメータ（関連図面パラメータ）が関連図面パラメータテーブル部15に新規登録されている様子が示されている。更に具体的に述べるならば、図3には、DEV名がAで、そのID番号が1、4の図形要素についてのパラメータが関連図面パラメータテーブル15b1に、DEV名がBで、そのID番号が2、3、5、6の図形要素についてのパラメータが関連図面パラメータテーブル15b2に、そしてDEV名がCで、そのID番号が7、8の図形要素についてのパラメータが関連図面パラメータテーブル15b3に、それぞれ登録されている様子が示されている。また図3には、テーブル15b1、15b2、15b3を指すポインタがDEV名A、B、Cと対を成して変更DEV名テーブル15aに登録されている様子も示されている。

【0019】以上のようなパラメータの新規登録は、最初は図面シート単位で行われるものであり、図面変更処理部12に対して、その旨を指示する追加コマンドADDを与えることで、図面変更処理部12および関連図面検知部14によって実行される。

【0020】ここで、図面変更時の動作について具体的に説明する。今、図面シート番号“001”の図面シートに対する編集（変更）処理のために、その図面シートが利用者操作に従って図4（イ）に示すように表示端末17に表示されているものとする。この状態で利用者が、図4（イ）に示すAというDEV名の電気図形シンボル（ID番号は1）を図4（ロ）に示すようにCに変更するために、その旨を指示する入替（変更）コマンドCHGをマウス或いはキーボード操作等により図面変更処理部12に与えたものとする。

【0021】図面変更処理部12は、上記の入替コマンドCHGを受取ると、同コマンドCHGで指示された図面シート番号“001”の図面シート上のID番号が1の図形要素の電気図形シンボルを、AからCに変更する図面変更処理を行う。この変更処理の結果は、CAD図面データベース11に格納されているCAD図面の該当する図面シート（ここでは属性データ）に反映される。次に図面変更処理部12は、ID番号により変更パラメータテーブル13を検索してID=1のエントリを探し、そして図面変更処理部12は、変更パラメータテーブル13内のID=1のエントリ中のコマンドを図2に示すADDから図5に示すようにCHGに変更すると共に、DEV名のフィールドに、AからCに変更した旨の変更データを書込む。なお、DEV名のフィールドを2つに分割し、一方を変更前のDEV名の書き込みフィールドに、他方を変更後（現在）のDEV名の書き込みフィールドに割当てすることも可能である。もし、追加（新規登録）コマンドADDの場合には、追加される図形要素

（図形シンボル）のDEV名を上記他方のフィールド側に書込めばよい。

【0022】図面変更処理部12は以上の変更処理を終了すると、その際のID番号（=1）を関連図面検知部14に渡し、同検知部14を起動する。関連図面検知部14は、図面変更処理部12から渡された値が1のID番号により変更パラメータテーブル13を検索して、ID=1のエントリを探し、そのエントリ情報（変更パラメータ）を読込む。なお、このエントリ情報を図面変更処理部12が関連図面検知部14に直接渡す構成とすることも可能である。

【0023】関連図面検知部14は、図5に示す変更パラメータテーブル13のID=1のエントリから変更パラメータを読込むと、同パラメータ中のコマンドであるAをCに変更するための入替コマンドCHGを受付けて、関連図面パラメータテーブル部15を対象に以下に述べる入替（変更）処理を行う。

【0024】まず関連図面検知部14は、図3に示す関連図面パラメータテーブル部15内の変更DEV名テーブル15aを検索して、変更前の電気図形シンボルのDEV名“A”が登録されているエントリを探し、同エントリ中でDEV名“A”と対を成して登録されているポインタPを取出す。次に関連図面検知部14は、取出したポインタPの指し示すDEV名“A”用の関連図面パラメータテーブル15b1（図3参照）を検索してID=1のエントリを探し、同エントリ中の変更フラグFLAGを、図3に示す“3”（追加、新規登録）から図6に示すように“2”（入替、変更）に変更する。

【0025】関連図面検知部14は以上のフラグ変更処理を実行すると、図6（図3）に示す関連図面パラメータテーブル部15内の変更DEV名テーブル15aを再び検索して、今度は変更後の電気図形シンボルのDEV名“C”が登録されているエントリを探し、同エントリ中でDEV名“C”と対を成して登録されているポインタPを取出す。次に関連図面検知部14は、取出したポインタPの指し示すDEV名“C”用の関連図面パラメータテーブル15b3に、図6に示すように、図面シート番号“001”、ID番号“1”、種別“a”（a接点）および変更フラグ（FLAG）“3”（追加）の各データを含む関連図面パラメータが設定されたエントリを追加する。

【0026】関連図面検知部14はDEV名（図形シンボル名）“C”についての関連図面パラメータテーブル15b3への関連図面パラメータの追加処理を行うと、変更された図形要素（電気図形シンボル）が存在する図面シート、即ち現在編集の図面シートのシート番号“001”、および変更後のDEV名“C”を関連図面伝達表示部16に渡し、同伝達表示部16に制御を渡す。関連図面伝達表示部16は関連図面検知部14からDEV名“C”を受取ると、このDEV名“C”用の関

連図面パラメータテーブル15b3を参照する。このテーブル15b3には、図6に示すように、関連図面検知部14から渡されたシート番号“001”の図面シート（DEV名がAからCに変更された図面シート）以外の図面シート（シート番号が“002”の図面シート）上の（DEV名“C”の）図形要素の関連図面パラメータも登録されている。このため関連図面伝達表示部16は、シート番号“002”の図面シートが現在編集対象となっているシート番号“001”の図面シートの関連シートであるものと判断する。そこで関連図面伝達表示部16は、シート番号“001”の図面シート上のAという電気図形シンボル名（DEV名）をCに変更した結果として、シート番号“002”の図面シートが関連シートであることを示す表示メッセージを表示端末17に送り、図4（ハ）に示すように変更後の図面シート“001”と共に同メッセージを表示させる。

【0027】表示端末17の表示画面に表示されている関連シートの表示メッセージ中には、図4（ハ）に示すように「表示」ボタンが設けられている。この「表示」ボタンを、利用者が例えばマウスでクリックすると、関連図面伝達表示部16の制御により、編集対象となっている図面シート“001”に代えて図4（二）に示すように関連シート“002”が表示される。同時に、電気図形シンボル名（DEV名）がCの図形要素の種別および図面シート番号の対のリストが、図6に示すDEV名“C”用の関連図面パラメータテーブル15b3の内容に従って表示される。この際、変更フラグFLAGが“2”（入替、変更）および“1”（削除）の図形要素についてのデータは表示対象外となる。

【0028】

【図2】

変更パラメータテーブル 13

コマンド	シート	ID	種別	DEV	
ADD	001	1	a	A	----
ADD	001	2	L	B	----
ADD	001	3	a	B	----
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図5】

変更パラメータテーブル 13

コマンド	シート	ID	種別	DEV	
CHG	001	1	a	A→C	----
ADD	001	2	L	B	----
ADD	001	3	a	B	----
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、CAD図面のある図面シートのある部分を変更すると、その変更結果が関連図面パラメータテーブルに反映され、同テーブルの内容から、図面変更によって影響を受ける他の図面シート（即ち関連図面シート）を自動的に検知して画面表示できる。このため、図面シートのある部分を変更したとき、関連する全ての図面を利用者が記憶して順次変更する従来方式に比べて、変更の見落とし、漏れが無くなり、設計の品質が向上し、製造・試験部門等設計部門以外でのロスが低減する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るCAD図面変更処理システムの構成を示すブロック図。

【図2】図1に示す変更パラメータテーブル13の内容例を示す図。

【図3】図1に示す関連図面パラメータテーブル部15の内容例を示す図。

【図4】図面変更時の表示画面の変化を説明するための図。

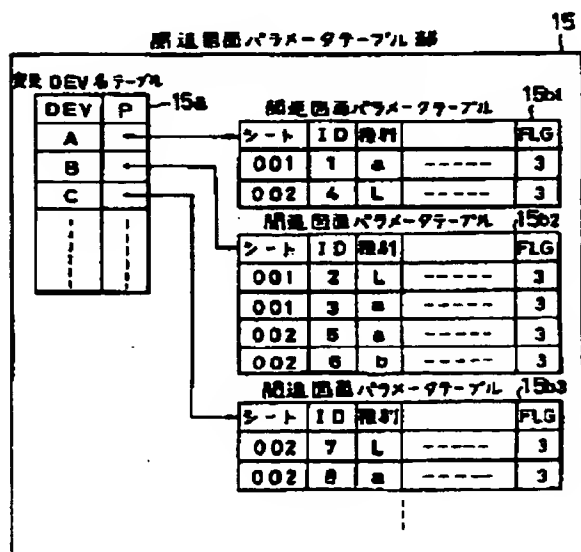
【図5】図面変更に伴う変更パラメータテーブル13の変化を説明するための図。

【図6】図面変更に伴う関連図面パラメータテーブル部15の変化を説明するための図。

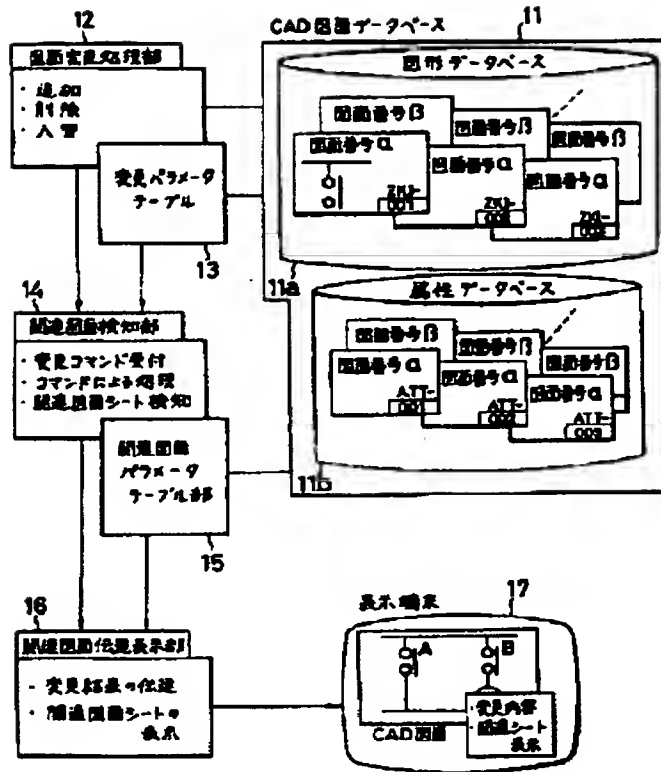
【符号の説明】

11…CAD図面データベース、12…図面変更処理部、13…変更パラメータテーブル、14…関連図面検知部、15…関連図面パラメータテーブル部、15a…変更DEV名テーブル、15b1、15b2、15b3…関連図面パラメータテーブル、16…関連図面伝達表示部、17…表示端末。

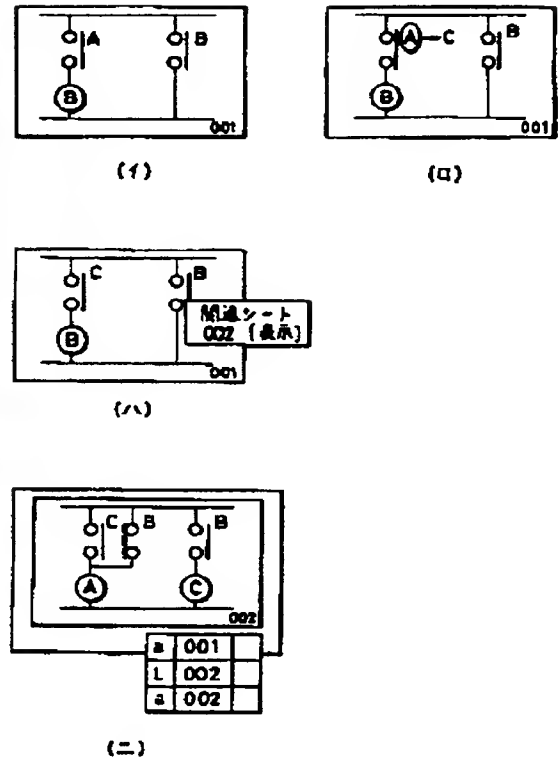
【図3】



【図1】



【図4】



【図6】

